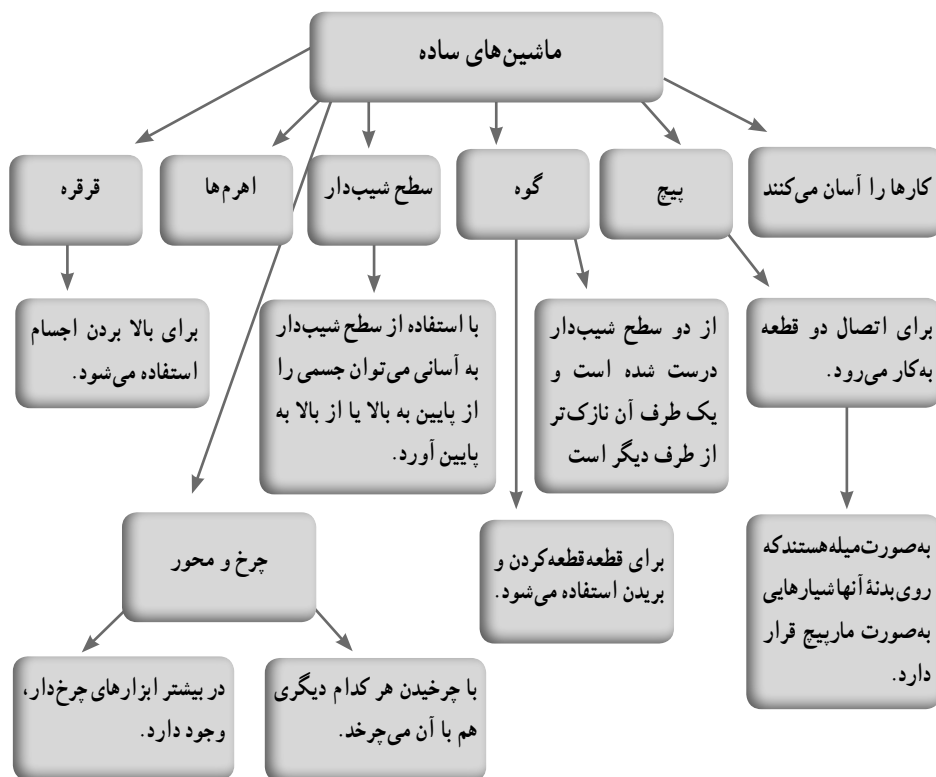


کارها آسان می‌شود (۲)

درس ۹





مطالب مرتبط با موضوع ماشین‌های ساده در سال‌های قبل :

- سال اول : -
- سال دوم : -
- سال سوم : -
- سال چهارم : -

اهداف یادگیری

از دانش آموزان انتظار می‌رود در فرایند آموزش این درس بتوانند :

با انجام فعالیت‌های مختلف (آزمایش کنید - گفت‌وگو - کاوشگری و...) با انواع ماشین‌های ساده (سطح شیب‌دار - گوه - قرقره - پیچ و چرخ و محور) و نقش آنها در آسان کردن کارها و کاربردهای آن در زندگی، آشنا شوند.

پیامد

از دانش آموزان انتظار می‌رود در پایان این درس بتوانند :

در زندگی روزمره برای انجام دادن آسان‌تر کارها ماشین‌های ساده را به کار ببرند.

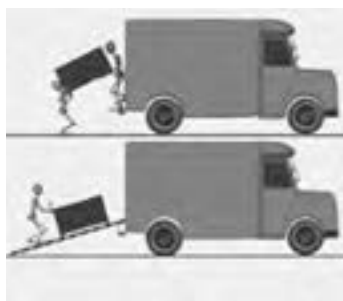
جدول ۱- شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم/حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۶۷	-	-	۵(الف-ب)		-
۶۸	-	درباره استفاده از ابزار و وسایل به کار برده در ساختمان‌سازی گفت‌وگو می‌کند.	۵(الف-ب)		-
۶۹	-	مقایسه نیروی لازم برای جابه‌جا کردن یک جسم به ارتفاع مشخص با استفاده از سطح شیب‌دار و بدون سطح شیب‌دار	۲(الف-ب-پ-ت) و ۹	- آزمایش را به جای کتاب‌ها می‌توانید از یک کیسه نایلونی که از اجسام مختلف پر شده استفاده کنید و سر آن را با کش ببندید.	سطح شیب‌دار - نیرو

صفحه	مفاهیم/حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۷۰	در صورتی که طول سطح شیب‌دار ثابت باشد هرچه ارتفاع سطح شیب‌دار بیشتر باشد، جسم پائین‌روی بیشتری حرکت می‌کند.	طراحی آزمایش درباره تأثیر ارتفاع سطح شیب‌دار بر نیروی وارد بر جسم	۸ (الف - ب) و ۹		
۷۱	با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توان جسمی را روی آن به آسانی از پایین به بالا برد یا از بالا به پایین برد.	فکر کنید درباره علت شیب‌دار کردن سطح خیابان‌ها و کف آتش‌خانه و...	۵ (الف - ب)		گوه
۷۲	به وسایلی مانند کارد که یک لبه آن نازک‌تر از لبه دیگر است، گوه می‌گویند.	مقایسه بردن سیب با کارد و بدون کارد	۱ (الف - ب) ۲ (ب)		گوه
۷۳	بیج به صورت میله است که در بدنه آنها شیارهایی به صورت مارپیچ قرار دارد.	استفاده از گوه در دو قطعه کردن تنه درخت	۵ (الف - ب)		بیج
۷۴	-	در باز کردن و بستن در بطری و آشنایی با کاربرد بیج	۱ (الف - ب) ۲ (ب)		قرقره
۷۵	-	ساخت قرقره و به کار بردن آن	۲ (الف - ب) ب - ت و ۹		قرقره
۷۶	- چرخ و محور از یک میله و چرخ‌کی که با آن می‌چرخد درست شده است. - ماشین‌های ساده کارها را آسان می‌کنند.	ساخت ماشین مرکب از حداقل سه ماشین ساده	۳ (الف) ۲ (ب - پ - ت) و ۹	یک ماشین اسباب‌بازی در اختیار هر گروه قرار دهید تا دانش‌آموزان با مشاهده چرخ و محور ماشین اسباب‌بازی با کار چرخ و محور آشنا شوند.	- چرخ و محور - ماشین ساده

خانوادهٔ سطح شیب‌دار

بسیاری از ما دیده‌ایم که به وسیلهٔ یک سطح شیب‌دار باری را با استفاده از نیروی کم به داخل کامیون منتقل می‌کنند.



با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم به کمک یک نیروی کم در مسافتی طولانی جسمی را به سمت بالا حرکت دهیم، در حالی که ممکن است جابه‌جا کردن این جسم با نیروی ماهیچه و بدون استفاده از سطح شیب‌دار در توان ما نباشد. در هنگام پایین آمدن از یک ارتفاع زیاد سطح شیب‌دار کمک می‌کند به آسانی به سمت پایین حرکت کنیم. برای این کار از پله‌ها که به صورت سطح شیب‌دار درست می‌شوند استفاده می‌کنیم.

گوه و پیچ که جزء ماشین‌های ساده هستند از خانوادهٔ سطح شیب‌دار به حساب می‌آیند. نوک قیچی، چاقوی معمولی، ساطور و ... گوه هستند.

چرخ و محور

چرخ و محور نیز مانند قرقره از خانوادهٔ اهرم به شمار می‌آید. تفاوت چرخ و محور قرقره این است که در چرخ و محور می‌توان قسمت نیروی مقاوم و محرک را به طور دلخواه تنظیم کرد؛ در حالی که در قرقره چنین کاری عملی نیست. دستگیرهٔ در و فرمان اتومبیل نمونه‌هایی از چرخ و محورند. تفاوت دیگر چرخ و محور با قرقره در این است که با چرخیدن محور چرخ هم می‌چرخد و برعکس، با چرخیدن چرخ، محور نیز می‌چرخد؛ یعنی هر دو با هم می‌چرخند در صورتی که در قرقره حول محورش می‌چرخد و محور با آن نمی‌چرخد.

ماشین‌های مرکب و پیچیده

گاهی دو یا چند ماشین با هم ترکیب می‌شوند و ماشین جدیدی را به وجود می‌آورند که ماشین مرکب نام دارد؛ مثلاً از ترکیب گوه و اهرم، قیچی ساخته می‌شود. دوچرخه نیز نوعی ماشین پیچیده است که از چندین ماشین ساده مانند چرخ و محور (فرمان و پدال دوچرخه) و اهرم و پیچ تشکیل شده است.

قرقره: یکی دیگر از ماشین‌های ساده قرقره است. این ماشین چون دقیقاً همانند اهرم عمل می‌کند، جزء خانوادهٔ اهرم به شمار می‌آید. هر قرقره محوری دارد که می‌تواند آزادانه به دور آن بچرخد. از آن برای جابه‌جا کردن بار استفاده می‌شود. قرقره ثابت، که اغلب در ساختمان‌سازی برای بالا بردن بار به طبقه‌های بالاتر استفاده می‌شود. قرقره ثابت است و اندازهٔ نیرو تغییر می‌کند و فقط جهت آن تغییر می‌کند.

گوه: گوه از دو سطح شیب‌دار تشکیل شده است که یک طرف آن نازک‌تر از طرف دیگر است مانند

تبر که قسمت نوک‌تیز آن داخل درخت رفته و آن را دو تکه یا چند تکه می‌کند. تفاوت آن با سطح شیب‌دار در جابه‌جایی جسم است. جسم روی سطح شیب‌دار که یک ماشین ساده است از پایین به سمت بالا و یا برعکس حرکت می‌کند و سطح شیب‌دار ثابت است. در صورتی که در به کار بردن گوه، جسم ساکن است و گوه دور آن حرکت می‌کند. مانند کلنگ، تیشه و بیل.

پیچ‌ها

پیچ‌ها اغلب به صورت میله هستند. در بدنه آنها شیارهایی به صورت مارپیچ قرار دارد و از خانواده سطح شیب‌دار هستند چون از سطح‌های شیب‌دار کوچک ساخته شده‌اند. کار پیچ‌ها وصل کردن قطعه‌های چوبی و بعضی مانند سرمته برقی برای ایجاد حفره به کار می‌رود.

فعالیت‌های یادگیری

آمادگی از قبل

از یک جلسه قبل از دانش‌آموزان بخواهید وسیله‌های مربوط به فعالیت را با هماهنگی اعضای گروهشان تهیه کنند.

هر درس را می‌توانید با بحث و گفت‌وگو در باره تصویر عنوانی شروع کنید و هر فعالیت هم اغلب با پرسش شروع می‌شود که دانش‌آموز برای رسیدن به درستی پاسخ‌ها به صورت گروهی باید طبق دستورالعمل انجام دهد.

صفحه ۶۷

تصویر، ساختن یک ساختمان نیمه‌تمام را نشان می‌دهد. اجازه دهید تصویر را دانش‌آموزان خوب مشاهده کنند و سپس آنها را در یک بحث عمومی شرکت دهید. پرسش‌هایی مانند:

□ در ساختن یک خانه یا ساختمان از چه ابزارهایی استفاده می‌شود؟

□ آیا از نزدیک، ساختن یک خانه را مشاهده کرده‌اید؟

□ با چند نفر می‌توان یک ساختمان را ساخت؟

□ چه افرادی می‌توانند ساختمان بسازند؟

اشاره به تخصص‌های مختلف افراد و اینکه ارزش کار گروهی در به پایان رساندن ساختن یک ساختمان و استفاده از ابزارها در آسان کردن کارها و مشکلاتی که در صورت نبودن ابزار در ساختن یک ساختمان پیش می‌آید می‌تواند مورد بحث عمومی در کلاس برای آموزش این صفحه باشد.

صفحه ۶۸

□ در این صفحه، دانش‌آموزان فعالیت «گفت‌وگو کنید» را در گروه خود به بحث بگذارند. هدف اشاره به ابزارهایی مانند فرغون، بیل، کلنگ، جرثقیل و... است و باید بگویند هرکدام از این ابزار برای انجام چه کاری می‌باشد. و اگر این وسیله‌ها نباشند کارها چگونه انجام می‌گیرد، مثلاً اگر کلنگ نباشد کار کندن زمین چگونه انجام خواهد گرفت، دانش‌آموزان را هدایت کنید تا به اهمیت این ابزار و وسیله‌ها در آسان کردن کارها پی ببرند.

دانش‌آموزان در این صفحه با سطح شیب‌دار و اهمیت آن در آسان کردن کارها، آشنا می‌شوند. قبل از انجام کاوشگری از گروه‌ها بخواهید پیش‌بینی کنند حرکت فرغون در کدام حالت به نیروی کمتری نیاز است؟

الف) حرکت فرغون به‌طور عمودی.

ب) حرکت فرغون روی سطح شیب‌دار. (تخته شیب‌دار)

گروه‌ها بعد از بحث در گروه پیش‌بینی خود را روی تابلوی کلاس بنویسند.

صفحه ۶۹ و ۷۰

در این صفحه دانش‌آموزان برای پی بردن به درستی پاسخ‌ها یک کاوشگری هدایت شده را انجام می‌دهند. آنها بعد از انجام دادن کاوشگری باید به این نتیجه برسند که :

نیروی لازم برای حرکت فرغون در راستای قائم بیشتر از حرکت آن روی سطح شیب‌دار است.

نکات زیر برای انجام دادن این فعالیت لازم است، مورد توجه قرار گیرد :

□ دانش‌آموزان فعالیت را به صورت گروهی انجام دهند.

□ حرکت جسم در راستای قائم و روی سطح شیب‌دار باید به آرامی و سرعت ثابت انجام گیرد.

□ نیرویی که برای حرکت دادن جسم به آن وارد می‌شود به وسیله کش است و سبب تغییر طول کش

می‌شود. اگر حرکت به آرامی انجام گیرد این تغییر باید ثابت بماند. به طور مثال اگر آزمایش با کش ۳۰

سانتی‌متری انجام می‌گیرد و در حرکت جسم در راستای قائم ۵۰ سانتی‌متر می‌شود باید این ۵۰ سانتی‌متر در

حال حرکت ثابت بماند. (در صورت آرام حرکت دادن جسم این اتفاق رخ می‌دهد)

□ آزمایش با شیب‌های کمتر تفاوت نیروها در دو حالت را بهتر نشان می‌دهد.

□ در صورت دسترسی به نیروسنج، دانش‌آموزان می‌توانند این فعالیت را با نیروسنج انجام دهند و

عددهای نیروسنج را بدون توجه به واحد نیرو (نیوتون) یادداشت کرده و با هم مقایسه کنید.

پیشنهاد می‌شود:

□ آزمایش را به جای کتاب‌ها می‌توانید از یک کیسه نایلونی که از اجسام مختلف پر شده استفاده کنید و سر آن را با کش ببندید.

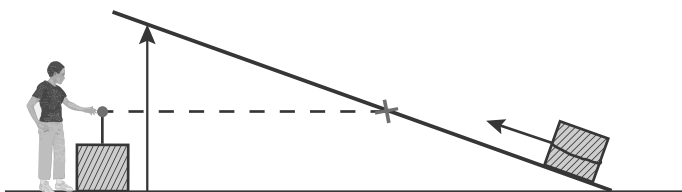
□ از کش مناسب با جسمی که اختیار می‌کنید، استفاده کنید.

□ طول کش‌ها را با هم مقایسه کنید. لازم نیست تغییر طول کش را یادداشت کنید.



□ در این فعالیت عامل اصطکاک در تخته‌ای که انتخاب می‌کنید را باید کاهش دهید، می‌توانید با انتخاب تخته صاف و قرار دادن جسم در کیسه نایلونی یا استفاده از وسیله چرخ‌دار (کامیون اسباب بازی) عامل اصطکاک را کاهش دهید.

□ ضرورتی ندارد دانش‌آموزان جسم را در تمام طول سطح شیب‌دار حرکت دهند بلکه تا نیمه آن کافی است و حرکت جسم در راستای قائم تا ارتفاع مربوط به نیمه سطح شیب‌دار کفایت می‌کند.



□ دانش‌آموزان آزمایش را دوبار دیگر تکرار کنند که انتظار می‌رود طول کش هر بار با مقدار یکسانی به دست آید. اگر تفاوت جزئی هم باشد از خطای آزمایش است. اما هر بار انتظار می‌رود طول کش در حرکت جسم در راستای قائم بیشتر از طول کش در حرکت آن روی سطح شیب‌دار باشد.

□ دانش‌آموزان باید پی ببرند طول کش با نیرویی که برای حرکت جسم در دو حالت به کار می‌رود متناسب است. هرچه نیرو بیشتر باشد طول کش بیشتر خواهد بود.

پاسخ پرسش‌های این صفحه

الف) طول کش در حرکت جسم روی سطح شیب‌دار کمتر است چون نیروی کمتری به جسم وارد می‌شود.

ب) نیروی وارد به جسم در حرکت آن در راستای قائم بیشتر است چون طول کش بیشتر است.

پ) سطح شیب‌دار سبب می‌شود جسم را با نیروی کمتری به ارتفاع مورد نیاز برسانیم.

در مرحله ۷ کاوشگری دانش‌آموزان در ادامه فعالیت طول سطح شیب‌دار را ثابت نگه می‌دارند و ارتفاع سطح شیب‌دار را تغییر می‌دهند. قبل از انجام آزمایش باید در گروه خود پیش‌بینی کنند، نیروی لازم برای حرکت جسم روی سطح شیب‌دار با ارتفاع کمتر، بیشتر است یا در ارتفاع بیشتر؟ اجازه دهید آزمایش را با حداقل سه ارتفاع انجام دهند و چیزهایی که باید ثابت نگه دارند را مشخص کنند. جدول را خودشان درست کنند و کامل کنند و نتیجه‌گیری کنند.

نمونه ارزشیابی این درس از دانش آموز

برای ارزشیابی فعالیت صفحه ۶۹ عملکرد گروه‌ها و هر دانش‌آموز را باید زیرنظر بگیرید و به منظور ارزشیابی از عملکرد آنها، جدول ارزشیابی زیر را که از شناسه ۲ (الف - ب - پ و ت) و ۹ از جدول ارزشیابی در کلیات کتاب استفاده شده کامل کنید.

جدول ارزشیابی

ملاحظات	سطح				معیارها	موارد / مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
گزارش کامل نیست.	*				الف) مراحل را به درستی انجام می‌دهد.	در اجرای آزمایش / فعالیت/ کاوش	۲
		*			ب) از وسایل مناسب به درستی، استفاده می‌کند.		
		*			پ) از مشاهده‌های خود به درستی نتیجه‌گیری می‌کند.		
		*			ت) در تدوین و ارائه گزارش مهارت دارد		
	*				ضوابط کار گروهی را رعایت می‌کند (مشارکت در استفاده از وسایل/ رعایت نوبت/ فعال بودن حفظ سلامت خود و دیگران و...)	نگرش‌های فعالیت گروهی	۹

صفحه ۷۱ :

دانش‌آموزان با انجام دادن فعالیت «فکر کنید» به کاربرد سطح شیب‌دار در زندگی روزمره و نقشی که در آسان کردن کارها دارد، پی می‌برند.

در تمام سطح شیب‌دارها جسمی از پایین سطح به طرف بالا و یا برعکس حرکت می‌کند.

فکر کنید پایین صفحه ۷۱

دانش‌آموزان بعد از بحث در گروه پاسخ گروه خود را در کلاس مطرح کنند. علت شیب‌دار کردن کف آشپزخانه، حمام و سطح خیابان‌های شهر و شیروانی‌ها، سرخوردن آب و جمع نشدن آب می‌باشد.

صفحه ۷۲

اجازه دهید دانش‌آموزان با یک کارد یک بار مصرف سیب را دو تکه کنند. یک بار هم با دسته قاشق این کار را انجام دهند. آنها متوجه می‌شوند کارد که یک گوه است کار دو تکه کردن سیب را آسان می‌کند. ولی با دسته قاشق این کار به سختی انجام می‌گیرد.

در این صفحه با انواع وسیله‌ها که شبیه کارد هستند و گوه می‌باشند و با کاربرد آنها آشنا می‌شوند. گوه‌ها از دو سطح شیب‌دار درست شده‌اند که یک طرف آنها نازک‌تر از طرف دیگر آن می‌باشد.

بیرسید چه تفاوتی بین گوه و سطح شیب‌دار است؟

پاسخ‌ها را بشنوید. دانش‌آموزان را هدایت کنید تا به نتیجه زیر برسند :

در سطح شیب‌دار جسم، حرکت می‌کند و سطح شیب‌دار ساکن است ولی در گوه جسم حرکت نمی‌کند بلکه گوه درون جسم حرکت کرده و آن را دو تکه می‌کند.

صفحه ۷۳

در «فکر کنید» این صفحه با گوه دو تکه کردن تنه درخت آسان‌تر انجام می‌گردد.

پیچ‌ها : پیچ، ماشین ساده‌ای است که کاربرد فراوانی در زندگی دارد. از دانش‌آموزان بخواهید در کلاس جست و جو کنند و پیچ‌ها را پیدا کنند و از آنها بیرسید از پیچ‌ها چه استفاده‌های دیگری می‌توان کرد؟ (پیچی که دستگیره در را وصل کرده - سربپیچ لامپ و ...)

اجازه دهید دانش‌آموزان یک پیچ را از نزدیک مشاهده کنند و نتیجه مشاهده خود را بیان کنند و به سطح شیب‌دارهای کوچک و ماریپیچ آن پی ببرند.

صفحه ۷۴

دانش‌آموزان با انجام دادن فعالیت این صفحه به اهمیت پیچ در محکم کردن در بطری پی می‌برند.

صفحه ۷۵

قرقره : قرقره ماشین ساده‌ای است که برای جابه‌جا کردن بار استفاده می‌شود. اجازه دهید دانش‌آموزان

با اهمیت قرقره در انجام کارهای مختلف در صفحه ۷۵ آشنا شوند.

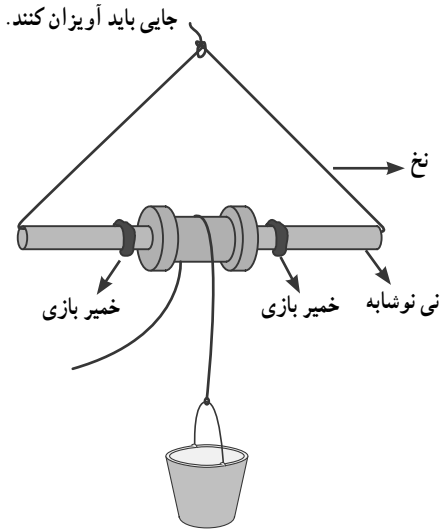
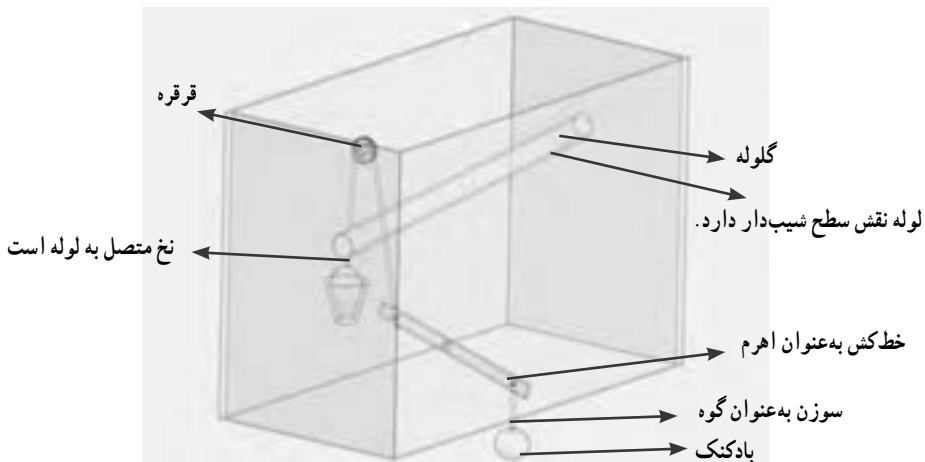
در فعالیت پایین صفحه ۷۵ اجازه دهید بچه‌ها قرقره درست کنند. در این صفحه قرقره خیاطی را از یک نی نوشابه عبور داده‌اند. نی نقش محور را برای قرقره دارد و قرقره حول آن باید آزادانه بچرخد. نخ از میان نی عبور داده شده و انتهای دو سر نخ را به هم گره می‌زنند و از دستگیره در آویزان می‌کنند روی نی دو طرف قرقره با خمیر بازی می‌چسبانند تا قرقره فقط در یک محدوده حرکت کند.

دانش‌آموزان با قرقره‌ای که می‌سازند باید بتوانند باری را جابه‌جا کنند.

صفحه ۷۶:

چرخ و محور: یک ماشین اسباب‌بازی در اختیار هر گروه قرار بگیرد. دانش‌آموزان با مشاهده چرخ و محور ماشین اسباب‌بازی پی می‌برند محور میله‌ای است که چرخ حول آن قرار گرفته است، با حرکت محور چرخ نیز می‌چرخد و یا با حرکت دادن چرخ، محور نیز با آن می‌چرخد. با چرخیدن قرقره محور، حرکت نمی‌کند و محور ثابت است.

فعالیت پایین صفحه را اجازه دهید دانش‌آموزان به طور گروهی انجام دهند و پروژه‌ای کار کنند.



یک نمونه پروژه دانش‌آموزی که در آن سطح شیب‌دار - قرقه - گوه - اهرم در داخل یک جعبه کارتن مانند شکل به کار رفته است و با آن بادکنکی را می‌ترکانند. گلوله‌ای از سطح شیب‌دار که یک لوله است، رها می‌شود و وارد لیوانی که متصل به قرقه است می‌شود. این نخ قرقه به لوله متصل است. سنگینی گلوله داخل لیوان آن را به طرف پایین حرکت می‌دهد. نخ دیگر قرقه خط‌کش را به سمت بالا حرکت می‌دهد. طرف دیگر خط‌کش خارج از جعبه سوزنی نصب شده با حرکت آن و برخورد سوزن به بادکنک سبب ترکیدن آن می‌شود.